

В результате работы разработан метод получения поливинилпирролидона, содержащего тиоамидные группы с использованием реагента Лавессона. Данный метод позволяет получать полимеры с разной степенью тионирования. Полиакриламид и гетероцепные полиамиды – поликапролактамы и найлон-6,6 – в тех же условиях тионированию не подвергаются. Состав и строение полученных производных характеризовали данными элементного анализа, ИК-Фурье спектроскопии, ЯМР ^1H и ^{13}C спектроскопии, термогравиметрии с ИК-идентификацией продуктов разложения.

** Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-33-70074.*

УДК 544.034.1:537.635

**П. С. Петров, О. В. Минаева,
Е. П. Бродовская, В. А. Калязин**

*Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет им. Н. П. Огарёва,
430005, Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68,
petrovps83@gmail.com*

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ДОКСОРУБИЦИНА И ДЕКСТРАН- СУЛЬФАТА МЕТОДОМ ДИФФУЗИОННО-УПОРЯДОЧЕННОЙ ЯМР-СПЕКТРОСКОПИИ*

Ключевые слова: доксорубин, декстран-сульфат, диффузионно-упорядоченная ЯМР-спектроскопия (DOSY), коэффициент самодиффузии.

Разработка наночастиц, содержащих противоопухолевый компонент, является одним из приоритетных направлений в современной фармакологии. Такие наноструктуры позволяют реализовать направленную доставку веществ в заданную область, повышая эффективность и снижая токсичность химиопрепарата. Важнейшими требованиями к матрицам для таких комплексов «препарат-носитель» являются биосовместимость и биodeградируемость. Такими свойствами обладает декстран и его производные [1, 2].

Ранее нами были опубликованы данные, посвященные получению и исследованию *in vitro* и *in vivo* биологической активности частиц на основе комплекса декстран-сульфат-доксорубин (DS-Dox) [3, 4], на основании проведенных экспериментов было предложено, что в состав наночастиц DS-Dox

входят комплексы типа «хозяин-гость». Однако при изучении строения таких супрамолекулярных систем возникает ряд затруднений, связанных с невозможностью применения классических методов анализа.

Одним из удобных инструментов при изучении взаимодействия в комплексах типа «хозяин-гость» является диффузионно-упорядоченная ЯМР-спектроскопия (DOSY).

Метод DOSY позволяет оценивать молекулярную и конформационную подвижность компонентов комплекса и позволяет исследовать пространственную структуру сложных комплексов, связанных при помощи слабых нековалентных взаимодействий (водородная связь, донорно-акцепторное взаимодействие и др.).

В настоящей работе изучены комплексы DS-Dox при различных соотношениях компонентов, определены коэффициенты самодиффузии полимера и низкомолекулярного соединения при различных соотношениях.

В качестве исходных соединений использовались доксорубин и декстран-сульфат натрия (40 и 500 кДа).

На рисунке представлен обзорный спектр DOSY для комплекса DS-Dox. Анализ спектральных данных позволяет определить коэффициенты самодиффузии нековалентно связанных компонентов.

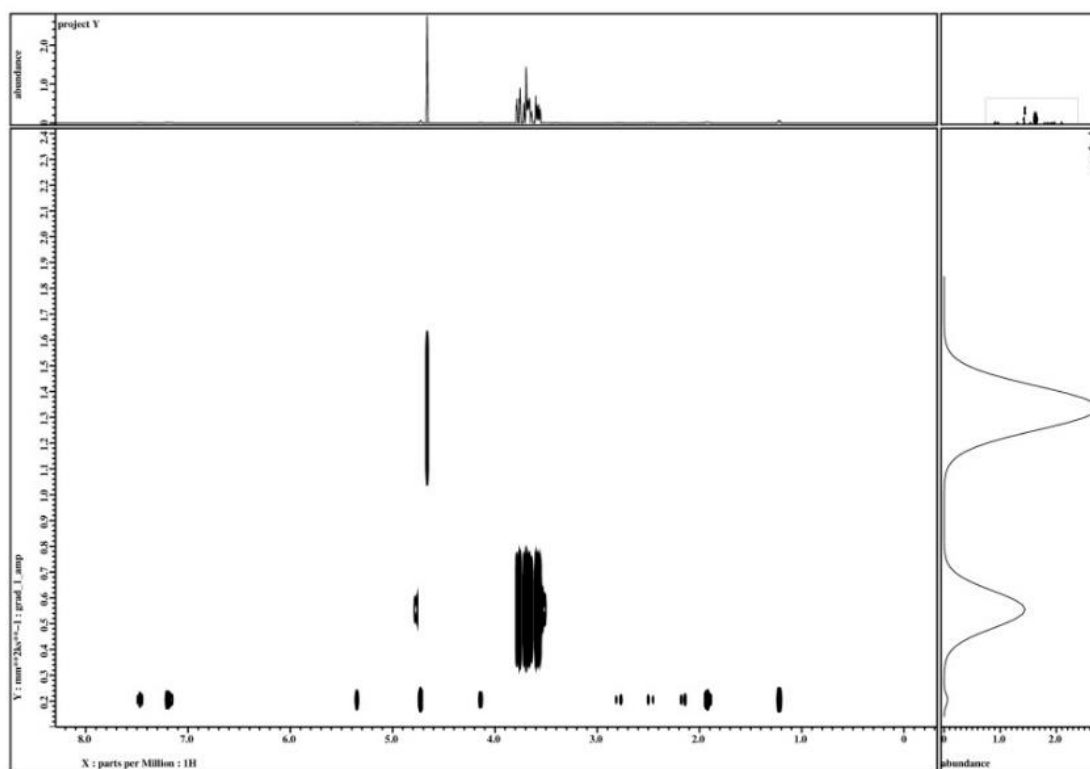


Рисунок. Спектр DOSY комплекса DS-Dox

В заключение следует отметить, что метод DOSY является достаточно удобным и информативным инструментом при изучении комплексов типа «хозяин-гость». В рамках работы установлено, что для комплексов DS-Dox при массовом соотношении компонентов 3:1 наблюдаются наиболее близкие значения коэффициентов самодиффузии компонентов, что указывает на образование достаточно прочного комплекса.

Список литературы

1. *Alhareth K., Vauthier C., Bourasset F. et al. // Eur. J. Pharm. Biopharm. 2012. Vol. 81. P. 453–457.*
2. *Mitra S., Dixit U. G., Ghosh P. et al. // J. Control. Release. 2001. Vol. 74. P. 317–323.*
3. *Minaeva O. V., Kokorev A. V., Petrov P. S. et al. // Pharmaceutical Chemistry Journal. 2019. Vol. 53. P. 125–128*
4. *Pyataev N. A., Petrov P. S., Minaeva O. V. et al. // Polymers. 2019. Vol. 11. P. 1–17.*

** Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-315-00250 мол_a.*

УДК 547.724.3

**М. Л. Петров, Л. М. Певзнер,
Р. Маадади, А. Г. Машичев**

*Санкт-Петербургский государственный
технологический институт,
190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 26,
mlpetrov@lti-gti.ru*

СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ 4-ФУРИЛ-1,2,3-СЕЛЕНАДИАЗОЛОВ*

Ключевые слова: фуранкарбоновые кислоты, семикарбазоны, двуокись селена, 1,2,3-селенодиазол.

Исходя из производных ацетилфурана разработан метод синтеза 4-фурил-1,2,3-селенадиазолов – новых гибридных диполярных бис-гетероциклов. Термическая стабильность фурилселенадиазолов обеспечивается присутствием акцепторного заместителя в фурановом кольце, такого как сложноэфирная. В отличие от фурилтиадиазолов, функционализация фурилселенадиазолов возможна только за счет превращений производных ацетилфурана.